

Wilhelm Steinmüller: Grundlegung der Angewandten Informatik – Politisches und ethisches Denken zur rechtlichen Kontrolle der Informationsbeziehungen

1. Das erste Zusammentreffen – „Gebt dem Fückschen auch ein Bier!“

Wilhelm Steinmüller traf ich das erste Mal auf der durch Initiativen des Präsidenten der IFIP, Heinz Zemanek¹, und des österreichischen Gewerkschaftsführers und Vorsitzenden der IFAC, Fred Margulis, initiierten SOTAC-Konferenz zu: „Socio-technical Aspects of Computerized Automation“ 1979 in Budapest². Diese Konferenz diente zugleich der Vorbereitung der IFIP-Konferenz „Human Choice and Computer, 2“³. Für jeden Konferenztag war nur ein Referat vorgesehen. Dies sollte die Grundlage für die anschließende ganztägige Diskussion bieten. Für mein Referat und besonders, um eine solche Diskussion bestehen zu können, hatte ich mich gründlich in verschiedenen Betrieben und wissenschaftlichen Einrichtungen der DDR umgesehen und Kontakt zum Institut für Arbeitsmedizin aufgenommen und nach dem Stand der Einführung der modernen IKT, ihren sozialen und gesellschaftlichen Wirkungen sowie ihrer Bewältigung unter den gesellschaftlichen Bedingungen der DDR befragt. Aber würde dies für eine ganztägige Diskussion im Kreis dieser Spezialisten, über die Probleme, mit denen ich mich zuvor kaum beschäftigt hatte, ausreichen?

Zuvor war uns auch ein Fragebogen zu den sozialen Problemen des Computereinsatzes zugesandt worden, den ich gemeinsam mit Bodo Wenzlaff ausgefüllt zurückgesandt hatte. Als ich zu Beginn

der Konferenz den ungarischen Veranstalter, den Mathematiker und Computerspezialisten J. Hatvany, schüchtern fragte, ob er mit unseren Antworten auf die gestellten Fragen zufrieden sei, sagte er etwas aufgeregt, im Prinzip ja, aber die Antwort: „Der Staat“, auf die Frage: „Wer gibt die Ziele für den EDV-Einsatz vor?“ geht nicht. Als ich verwundert zurückfragte, ob dies in Ungarn anders sei als in der DDR, antwortete er: „Nein, natürlich nicht, aber das sagt man nicht auf einer westlichen Konferenz“. Diese Feststellung war in meinen Augen absurd, aber vielleicht doch symptomatisch für den Beginn dieser Konferenz.

J. Hatvany hatte sich offensichtlich auch von westlichen Vorurteilen unter Druck gesetzt gefühlt. Der Staat oder gar die Partei als Ziele setzende Instanzen sollten lieber nicht genannt werden. Auch wenn dies nicht zu leugnen war und den Tatsachen entsprach. In dieser Situation ist es vielleicht verständlich, dass ich eine große Erleichterung verspürte, als nach meinem Referat Wilhelm Steinmüller als erster das Wort ergriff und mir dann eine Frage stellte, die ich nach meinem Ermessen gut beantworten konnte. Der Knoten war geplatzt. Im Anschluss gingen wir gemeinsam in ein ungarisches Bad. W. Steinmüller bestellte Bier und rief laut, „gebt dem Füschen auch ein Bier!“. Er wusste nicht, welchen Gefallen er mir damit tat, da ich auch in Ungarn nur sehr begrenzt Geld eintauschen konnte. Damit begann eine langjährige, enge freundschaftliche Zusammenarbeit.

2. Entwicklung der Angewandten Informatik

Schwerpunkt der Forschung in dem von mir begründeten Bereich „Systemgestaltung und automatisierte Informationsverarbeitung“⁴ der Sektion Wissenschaftstheorie und Wissenschaftsorganisation der Humboldt-Universität waren die „methodologischen Probleme des Einsatzes der automatisierten Informationsverarbeitung zur

Unterstützung von Problemlösungsprozessen“⁵ in den Leitungs- und Leistungsprozessen der Wissenschaft, im Hochschul-, Bibliotheks- und Gesundheitswesen sowie auch in der Medizin.⁶

Die Arbeit des Bereichs Systemgestaltung und automatisierte Informationsverarbeitung sollte zur Entwicklung einer ingenieur- und sozialwissenschaftlich sowie einer auf Wissenschaftsprozesse orientierten theoretischen und angewandten Informatik beitragen.

Die Beachtung der sozialen Aspekte der Informatik wurde dadurch begünstigt, dass die Sektion mit ihrer Gründung interdisziplinär ausgerichtet war und von Beginn an, schon als Sektion „Ökonomische Kybernetik und Operationsforschung“⁷, das Ziel verfolgte, die sozialwissenschaftliche, organisationswissenschaftliche Einbettung der „modernen Methoden der Leitungstätigkeit“ – Kybernetik, Operationsforschung und Datenverarbeitung – wissenschaftlich zu unterstützen.

Für einen Bereich der Angewandten Informatik, der in die Sozialwissenschaften eingebettet ist, lag es sehr nahe, sich auch mit den sozialen und gesellschaftlichen Wirkungen der modernen Informations- und Kommunikationstechnologien zu befassen. Jedoch kam der starke Anstoß für die Hinwendung zu den sozialen Aspekten der Informatik deutlich von außen: durch die Akteure und die Inhalte der beiden Konferenzen.

Mit der Teilnahme an diesen beiden Konferenzen, durch die auf der SOTAC-Konferenz gewonnenen wissenschaftlichen Kontakte zu W. Steinmüller, Klaus Brunnstein, Ulrich Briefs, Heinz Zemanek und Fred Margulis, die auf der nachfolgenden Konferenz „Human Choice and Computer, 2“⁸ weiter gefestigt wurden sowie verstärkt durch die weiteren Kontakte auf der IFIP-Konferenz zu Joe Weizenbaum, Christiane Floyd, Bernd Lutterbeck und Kristen Nygaard waren die Weichen zu einer intensiven Beschäftigung mit den sozialen Aspekten

der Informatik, wie sie im Zusammenhang mit der Methodologie der Informationssystemgestaltung und Softwareentwicklung, dem konkreten Einsatzes der Informations- und Kommunikationstechnologie in sozialer Organisation auftreten, speziell die Wirkungen auf den arbeitenden Menschen und die Arbeitsorganisation, für unseren Bereich an der Humboldt-Universität eindeutig gestellt.

Die Bewältigung all dieser Vorhaben und Projekte verlangte nach einer philosophischen, theoretischen und methodologischen Fundierung der Angewandten Informatik, wie dies von Wilhelm Steinmüller, auch in Zusammenarbeit mit uns, so tiefgreifend unternommen wurde. Das erste Buch, welches ich mit weit reichenden Folgen von ihm las, war die Arbeit zum Thema: „Datenschutz bei riskanten Systemen. Eine Konzeption entwickelt am Beispiel eines medizinischen Informationssystems“⁹.

Gelegenheit für eine Umsetzung ergab sich bald: Insbesondere der für den Datenschutz so wichtigen Gefahr der Daten-Zweckentfremdung musste ich auch in einem konkreten Fall der Informationssystemgestaltung begegnen. Es ging um den Aufbau einer Datenbank zur Nachsorge von Patienten eines großen territorialen Screening-Zentrums. Um die Kosten für das Updating der Adressen in Grenzen zu halten, wurde eine Verbindung zum Einwohnerdatenspeicher hergestellt. Es bedurfte klärender Auseinandersetzungen, um zu erreichen, dass die Umkehrung des Informationsflusses von der medizinischen Datenbank zum Einwohnerdatenspeicher versperrt blieb, also keine Zweckentfremdung der Daten erfolgte. In den Diskussionen hatte ich das Buch: „Datenschutz in riskanten Systemen“¹⁰ immer dabei.

Steinmüllers Gedanken z. B. zur Isolation riskanter Systeme, zur verantwortbaren oder nicht verantwortbaren Koppelung mit Untersystemen wurden von den Verantwortlichen mit Interesse aufgenommen und meines Wissens auch befolgt. Wichtig wurde in diesen

Diskussionen auch die Arbeit zum „Datenschutz in der Medizin“¹¹ von Bernd Beier.¹²

Aber auch alle weiteren von W. Steinmüller behandelten Themen wie Wissenschaftstheorie der Angewandten Informatik¹³, Technologiefolgenbewältigung durch Systemgestaltung¹⁴, Information und Modell¹⁵ wurden für unsere Arbeit wichtig. Insbesondere auch seine Arbeiten zu den Problemen der Verwaltungsrationalisierung und Entwicklung von Personalinformationssystemen¹⁶. Unter den spezifischen Bedingungen der DDR, des Ringens um eine demokratische Entwicklung der sozialistischen Gesellschaft, gewannen seine Arbeiten zur Rechtstheorie und zum Informationsrecht¹⁷, zumindest für unsere theoretische Bewältigung und konkrete Praxis der Informationssystemgestaltung¹⁸, speziell in der Medizin, besondere Bedeutung.

Bernd Lutterbeck ist in einer Vorlesung im Jahr 2007¹⁹ eine gute Darstellung der Diskontinuität, aber auch der Kontinuität der Entwicklung in der Informatik gelungen, indem er unser Buch: „Informatik und Automatisierung“²⁰, das Werk von W. Steinmüller „Informationstechnologie und Gesellschaft“²¹ und das von R. Kling „Computerization and Controversy“²² in eine Entwicklungslinie stellt (siehe Tab. 1).

Die Arbeit von Wilhelm Steinmüller wie auch unser Buch wurden in der Tat aus einer systemtheoretischen Sicht geschrieben. Dabei wird jedoch schon das klassische kybernetische Denken überwunden. Dies zu leisten, indem nicht nur System, Steuerung, Regelung und Algorithmus, sondern Information und Organisation, Speicher und Gedächtnis als Grundkategorien der Informatik²³ gesehen werden und vor allem auch die Arbeits- und Organisationswissenschaften bei der Informationssystemgestaltung und Softwareentwicklung einbezogen werden, sahen wir als entscheidende Aufgabe einer Angewandten Informatik an. Damit wurde auch der Boden bereitet für

die Aufnahme der Grundgedanken der (im Bild von B. Lutterbeck nachfolgenden) skandinavischen Schule. Dies wird insbesondere durch die Teilnahme von Kristen Nygaard und weiteren Vertretern dieser Schule an unseren beiden IFIP-Tagungen an der Humboldt-Universität zu Berlin dokumentiert.²⁴

Systemtheorie/ Kybernetik	DDR-Informatik	Fuchs-Kittowski, Kaiser, Tschirschwitz, Wenzlaff: <i>Informatik und Automatisierung</i>
	Steinmüllerartige Ansätze	Steinmüller: <i>Informationstechnologie und Gesellschaft</i>
Arbeit und Gestaltung Computer im Kontext	Skandinavische Schule Christiane Floyd, TU Berlin	
	Ansätze in den USA CSCW	Konditionswissenschaften Malone Kling: <i>Computerization and Controversy – Value Conflicts and Social Choice</i>
Mathematik	Dijkstra-Parnass-Kontroverse	

Tab. 1: Informatik aus der Totale (1976–1996); Schema nach B. Lutterbeck

3. Zum Buch „Informationstechnologie und Gesellschaft – Einführung in die Angewandte Informatik“

Im Folgenden sollen verschiedene philosophisch-erkenntnistheoretische, ethische und politische Grundgedanken des Buches von W.

Steinmüller hervorgehoben werden, die für die Arbeit der Informatiker, die mit der Gestaltung von Informationssystemen in sozialer (betrieblicher) Organisation beschäftigt sind, von grundsätzlicher Bedeutung waren und heute noch sind und die meine Arbeit stark beeinflusst haben.

Mitverantwortung dafür, was als Recht gilt

Vor einigen Jahren, am 8. Mai, an dem wir unserer Befreiung vom Faschismus gedachten, lief ein besonders bewegender und erschütternder Film im Fernsehen: „Drei Tage im April“. Das besonders Bewegende dieses Dramas kurz vor Kriegsende, sind nicht nur die menschlichen Wracks in den drei Viehwaggons in denen die KZ-Häftlinge bis zu ihrem schrecklichen Ende eingepfercht waren, sondern eben die Tatsache, dass keiner der Dorfbewohner es wagt, etwas für die Rettung dieser Menschen zu unternehmen. Selbst diejenigen, die etwas tun wollen und nach Abzug der SS-Posten auch tun könnten, unternehmen nichts! Die Wagen werden angeschoben, man schiebt sie auf ein anderes Gleis und lässt sie davon rollen, damit man damit nichts weiter zu tun hat.

Man fragt sich, wie kann es zu einer solchen Haltung kommen? Wie kann der Pfarrer des Ortes, der helfen will und sich sogar dazu verpflichtet fühlt, dann zu dem auch nicht tatenlos bleiben wollenen BDM Mädchen doch sagen: „Die Kirchenleitung hat mir jede Einmischung in die Politik verboten.“

Hier wirken lange Traditionen kirchlichen Denkens, wie z. B. die orthodoxe Auslegung der Worte von Paulus zur Obrigkeit (Röm. 13, 1.2)²⁵ sowie auch eine scharfe Trennung in zwei Reiche: Entweder ein Leben als Christ im Reich Gottes oder als Nichtgläubiger im Reich der Welt.

Über diesen Film und seine politischen und ethischen Konsequenzen habe ich mit Joe Weizenbaum und mit Wilhelm Steinmüller intensiv diskutiert. Wir waren uns darin einig, wie es W. Steinmüller formulierte: „Der Zug muss angeschoben werden, aber nicht auf ein Gleis, das von uns wegführt und wir uns somit unserer Verantwortung entziehen können.“ Warum aber gab es, die im Film geschilderte Tatenlosigkeit, die man auch heute bei vielen gravierenden sozialen Problemen erlebt?

Auch wenn ich über den jungen katholischen Rechtstheologen Wilhelm Steinmüller und sein wissenschaftliches Wirken auf diesem Gebiet in Regensburg nur wenig weiß, so kann ich doch wohl mit Fug und Recht sagen, dass er sich von Anbeginn seiner Arbeit auf dem Gebiet der Rechtstheologie orthodoxen Konzeptionen widersetzte und das Bewusstsein unserer Mitverantwortung dafür, was als Recht gilt, zu festigen suchte.

Aber auch die Wissenschaft hat ihre Lehre von den zwei Reichen: hier das Reich der Wahrheit und der Rationalität und dort das Reich der Werte und des Humanismus. Auch hier empfehlen manche Fachwissenschaftler und Wissenschaftsphilosophen eine strenge Trennung von Wahrheit und Wert, Rationalität und Humanismus und behaupten, dass dies erst die Grundlage für Objektivität, für die Gewinnung wirklich wissenschaftlich begründeter Aussagen ist. Jeder, der diese Grenze bewusst überschreitet, gerät damit augenblicklich in den Verdacht der Unwissenschaftlichkeit.

Dagegen steht die These von der notwendigen, wenn auch widersprüchlichen Einheit von Rationalität und Humanismus, Wahrheit und Wert, als entscheidende Voraussetzung dafür, dass die Wissenschaft ihren humanistischen Auftrag überhaupt erfüllen kann.

Zur Entwicklung eines semiotisch orientierten Verständnisses der Information – Aspekte eines evolutionären Stufenkonzepts der Information

Wenn uns W. Steinmüller zu Hause besuchte und er dabei an dem Türschild „Georg Klaus“ vorbeikam, welches wir noch viele Jahre nach seinem Tode an der Eingangstür seines Hauses belassen hatten, sagte er jedes Mal: „Vergesst mir die Sigmatik nicht!“ Erst heute, nachdem wir im Rahmen der Leibniz-Sozietät und der Deutschen Gesellschaft für Kybernetik zum 90.²⁶ und zum 100.²⁷ Geburtstag von Georg Klaus eine Tagung durchgeführt haben, auf der Linguisten den Gedanken eines sigmatischen Aspektes der Information von G. Klaus wieder aufgegriffen haben, ist mir die Bedeutung dieses Satzes von W. Steinmüller erst wirklich klar geworden. G. Klaus, so wurde in verschiedenen Beiträgen betont, habe als erster diese Dimension der Information erkannt, aber nicht weiter darüber gearbeitet.²⁸

Nach einer weit verbreiteten Auffassung ist Information eine Substanz, die man aufnehmen, transportieren, ja speichern kann wie einen materiellen Gegenstand. Information ist aber keine Substanz, sondern ein Verhältnis zwischen Sender und Empfänger. Im Verlaufe der Evolution haben sich auf den verschiedenen Ebenen der Organisation lebender Systeme verschiedenartige Informationsprozesse herausgebildet. Für alle ist meines Erachtens die Trias von Form (Syntax), Inhalt (Semantik) und Wirkung (Pragmatik) charakteristisch.

Die Semiotik versteht sich als Lehre von den Zeichen, die Informationen bezeichnen, nicht als Lehre von der Information. Ihre Begriffe lassen sich aber mit Gewinn auf die Information übertragen, um damit verschiedene Aspekte oder Dimensionen oder auch logische Ebenen und wie wir dann auch noch zeigen wollen, voneinander

unterschiedene und sich wechselseitig bedingende Prozessstufen der Informationsentstehung, zu unterscheiden.

W. Steinmüller war einer der ersten, der für die Informatik verdeutlichte, dass das Semiotische Kreuz und das Informations-Modell kompatibel sind. Er bezieht sich dabei auf die Arbeiten von G. Klaus zur Kybernetik und Semiotik. Die aus der Linguistik bekannten Bestimmungen: Syntax, Semantik, Pragmatik und auch Sigmatik werden bei G. Klaus und darauf fußend bei W. Steinmüller zu Aspekten der Information. W. Steinmüller schreibt unter der Überschrift „Zur Allgemeinen Informationstheorie: Die Weiterentwicklung des Informationsverständnisses geschah zunächst in Weiterführung von G. Klaus (der die Shannonsche Informations [Übertragungs-] Theorie zu einem Teilgebiet der Kybernetik transformierte, wohl um eine kybernetisch-sozialistische Theorie der Rechner zu ermöglichen) ...“²⁹

W. Steinmüller verweist ausdrücklich auf die sigmatische Dimension der Information, ihren Realitätsbezug. „Sie ist für jede ‚praktische‘ Wissenschaft unentbehrlich; für die Angewandte, Wirtschafts- und Rechtsinformatik benötigt etwa zur Diskussion der rechtlichen Regelungen des updating; zur Unterscheidung zwischen ‚richtiger‘ und ‚unrichtiger‘ bzw. ‚wahrer‘ und ‚falscher‘ Information. (Datenbanken und Dokumentensysteme, die ihre Objekte unrichtig abbilden, stellen immer noch den pathologischen Normalfall dar!)“³⁰

Er verdeutlicht weiterhin, dass man in der Semiotik meist nur eine Dreiteilung kennt, indem die Sigmatik in der Semantik belassen wird: „Dann kann die Frage nicht mehr diskutiert werden, ob der Forschungsgegenstand wirklich existiert.“ Er hebt dann hervor: „Die Unterscheidung zwischen Semantik und Sigmatik geht wieder auf G. Klaus zurück, der sich als materialistischer Philosoph nicht nur für die Denkstrukturen der Logik, sondern auch für deren Ursprung in der Wirklichkeit interessierte. Freilich ist zuzugeben, dass die Sigmatik auf einer anderen logischen Ebene liegt.“ (Steinmüller,

Wilhelm (1993): Informationstechnologie und Gesellschaft – Einführung in die Angewandte Informatik. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft. S. 206.)

Es sei hinzugefügt, dass, wenn wir zusammentrafen, um unser Informationskonzept zu diskutieren, und W. Steinmüller fast immer sagte „Vergesst mir die Sigmatik nicht!“, er dies nicht nur sagte, weil er wusste, dass wir die relevanten Arbeiten von G. Klaus kannten,³¹ sondern insbesondere, weil er zutiefst davon überzeugt war, „für die Angewandte Informatik ist diese Unterscheidung unentbehrlich“³².

In der Informatik wird die Notwendigkeit des Realitätsbezuges heute insbesondere auch bei der Entwicklung informatischer Ontologien deutlich und intensiv diskutiert.³³

In der Tat wurde die Sigmatik als Dimension der Information zu dieser Zeit von uns nicht so stark verfolgt, wie es für den Rechtsinformatiker Steinmüller erforderlich war. In der immer weiter geführten gemeinsamen Diskussion um eine Allgemeine Informationstheorie trat für uns immer mehr die Frage der Differenzierung der Information, die Fragen ihrer Formalisierbarkeit und ihrer Entstehung in den Vordergrund. Dabei entstand der Gedanke, Syntax, Semantik und Pragmatik nicht nur als Aspekte bestehender Information zu verstehen, sondern als Prozessstufen: Abbildung (Syntax), Bedeutung (Semantik) und Bewertung (Pragmatik) als einen allgemeinen Bedingungszusammenhang im Prozess der Entstehung, Verarbeitung und Nutzung der Information.³⁴ Das Problem der Informationsentstehung wird heute weiterhin intensiv diskutiert.³⁵

Auch G. Klaus musste sich immer wieder der Frage stellen, dass wenn die Begriffe der Semiotik zum Verständnis der Information verwendet werden, Information aber nicht nur im Zusammenhang mit der menschlichen Sprache auftritt, sondern auch im biologischen und im technischen Bereich verwendet wird,³⁶ es wirklich

erlaubt sei, die Begriffe Semantik und Pragmatik zu verwenden. Ob damit nicht letztlich eine Naturalisierung der Information oder eine Anthropologisierung der damit unstatthaft beschriebenen Prozesse verbunden sei, oder ist es doch auch möglich, wenn auch differenziert, in unterschiedlicher Ausprägung, von Bedeutung außerhalb der menschlichen Sprache, so z. B. im Bereich der Molekularbiologie von Bedeutung der Information als einer ihrer Aspekte bzw. Prozessstufen zu sprechen?³⁷

W. Steinmüller schreibt zu dem von uns (Fuchs-Kittowski/Wenzlaff) entwickelten evolutionären Stufenkonzept der Information: „Ein Vereinigter Informationsbegriff, der Information in allen (anorganischen, organischen und sozialen) Systemen berücksichtigt, war in der ehemaligen DDR bereits entwickelt; gleichwohl: für eine soziale Informatik ist er zu allgemein. Umgekehrt ist in unserem Ansatz der soziale Informationsbegriff weiter vorangetrieben, aber zu speziell für biotechnische Systeme. Die Vereinigung beider ist möglich, so die Hypothese.“³⁸

Aufgrund dieser fruchtbaren Zusammenarbeit und der künftig zu erwartenden gemeinsamen Ergebnisse strebte W. Steinmüller eine Zusammenarbeit mit uns im Rahmen des immer wieder unternommenen Versuchs eines Kulturabkommens zwischen der DDR und der BRD an. Mir wurde vom Ministerium für Wissenschaft und Technik der DDR mitgeteilt, dass man uns nicht in das geplante Kulturabkommen aufnehmen könne, da es sich um ein staatliches Abkommen handle, der Bremer Fachbereich Informatik zu „links“ wäre, um seitens der Bundesregierung in das Abkommen aufgenommen zu werden. Ein anderes Mal erhielt ich Besuch von einem Vertreter des Bremer Fachbereichs, der mir erklärte, dass ich mir bewusst sein sollte, dass W. Steinmüller nicht im Namen des Fachbereichs mit mir kooperiere. Dies wirft ein deutliches Licht auf die großen Schwierigkeiten in den deutsch-deutschen Beziehungen und macht insbesondere deutlich, mit welchen Unsicherheiten diejenigen rechnen

mussten, die trotz all dieser Schwierigkeiten die Zusammenarbeit unternahmen. Dies nicht nur, um zu neuen wissenschaftlichen Ergebnissen zu kommen, sondern auch, weil wir uns sehr bewusst waren, dass der Kalte Krieg, der jeder Zeit in einen heißen umschlagen konnte, wobei es keine Sieger geben würde, überwunden werden musste.

Szientismus versus Humanismus

In „Informationstechnologie und Gesellschaft“ hat W. Steinmüller zu dieser Problematik vielfach, z. B. im Abschnitt: „Wertfreie oder wertvolle Wissenschaft?“³⁹, tiefgründig Stellung genommen. Er hat mit seinem Modell vom Entscheider und der damit verbundenen These, dass Modelle Abbilder der Realwelt für Zwecke eines Subjekts sind, sehr früh, ja sicher als einer der ersten darauf aufmerksam gemacht, dass schon jede Datenerfassung zweckbezogen ist und das daher Datenschutz eine zwingende Notwendigkeit ist, will man die Rechte der Persönlichkeit wahren.

Er öffnete damit vielen Informatikern, aber auch Politikern die Augen dafür, dass Datenverarbeitung wertbezogen (nicht ideologiefrei) ist, und dies gerade zu einer Zeit, da man allgemein noch die Auffassung vertrat, dass doch in der Datenverarbeitung alles exakt zugehe, dass durch Kybernetisierung und Mathematisierung eine Entideologisierung der Gesellschaft erreicht und somit erst die Grundlage für wissenschaftliches Denken in diesem Bereich gelegt würde.

Zum Image der Datenverarbeitung gehört, da es sich hier um die Anwendung mathematischer Verfahren und Modelle handelt, dass es exakt zugehe und im Gegensatz zu vielen anderen Wissenschaften, insbesondere den Wirtschafts-, Sozial- und Geisteswissenschaften, bei denen es um Interessen geht, Wertfreiheit unterstellt werden

könne. Es war W. Steinmüller, der grundsätzlich diese Selbsttäuschung überwand und klar machen konnte, dass schon jede Datenerhebung, die Entwicklung und Nutzung eines jeden mathematischen Modells interessengeleitete Entscheidungen, Wertvorstellungen der Auftraggeber und Entwickler zur Voraussetzung hat. Dies gewinnt heute z. B. im Rahmen der Bestimmung der Möglichkeiten und Grenzen wissensbasierter Systeme (Expertensysteme) besondere Bedeutung. Denn Wissen als soziales Produkt kann nicht völlig unabhängig von der wissenschaftlichen Gemeinschaft, in der es entstanden ist, erhalten und kommuniziert wird, als Ware gehandelt und somit unabhängig vom sozialen Kontext international genutzt werden. Dies wird z. B. bei der Nutzung ökonomischer und vor allem juristischer Datenbanken im Rahmen globaler Netze deutlich.

Es sei hier betont, wie wichtig es gerade für eine junge Wissenschaft ist, ihre Grundbegriffe zu klären. Die Klärung des Wesens der Information und Organisation ist essentiell für eine Theorie der Informatik.

Wenn die Informatik, wie oftmals unterstellt, allein den Algorithmenbegriff zu ihrer zentralen Kategorie erhebt, beschränkt sie sich von vornherein auf die algorithmisierbaren Prozesse und damit auf syntaktische Informationsverarbeitung, unter Absehung von Bedeutung und Zweck ihrer Verarbeitung. Damit verliert man die komplizierten Prozesse der Gewinnung der syntaktischen Informationsverarbeitungsprozesse aus der menschlichen, semantischen Informationsverarbeitung sowie deren Reintegration in den komplexen menschlichen Arbeitsprozess aus dem Blick. W. Steinmüller schreibt: „Indem ich das Modell in Beziehung zu seinem Schöpfer und Verwerter setze, dem Menschen, sodann zur Wirklichkeit, die es repräsentiert und verändert, schließlich zu seiner Bedeutung und technischen Gestalt, fällt unerwartetes Licht auf die ‚Information‘, die nie zureichend reflektierte Grundlage der Informatik, ihrer Systeme und Prozesse.“⁴⁰

4. Zu den Wechselbeziehungen zwischen Informatik und Gesellschaft – Der Anspruch W. Steinmüllers auf Menschenrechte durch rechtliche Kontrolle der Informationsbeziehungen

Von der Folgenabschätzung zur bewussten Gestaltung der Mensch-Computer-Interaktion

Ein in mehrfacher Beziehung besonders gedenkwürdige Begegnung mit W. Steinmüller fand in Tokio, auf dem IFIP-Computer-Weltkongress und der damit verbundenen „MEDINFO 80“⁴¹ statt

Es war eine besondere Begegnung, denn ich erlebte die Begründung der Wirkungsforschung in der Informatik durch W. Steinmüller und ich erfuhr von seinem mutigen *Whistle blowing*. Dass er offengelegt hatte, dass das BKA bestimmte Fristen zur Löschung von Daten, auch über den innerdeutschen Briefverkehr, nicht einhielt. Dass er in größere Schwierigkeiten geraten wäre, wenn nicht die IFIP und speziell das TC9 entschieden zu ihm gestanden hätte.

Er trug als Vertreter des IFIP/TC9 erstmals eine tiefere Analyse und Klassifikation der ambivalenten sozialen und gesellschaftlichen Wirkungen der Informationstechnologien vor.

Die Abstraktion vom allgemeinen Zusammenhang, die Zurückführung der menschlichen (semantischen) Informationsverarbeitung auf maschinelle (syntaktische) Informationsverarbeitung verleiht der Information jedoch neue Gebrauchswerte, die entsprechend den herrschenden Produktions- und Organisationsverhältnissen, den gewünschten Leistungs- und Persönlichkeitsentwicklung fördernden Arbeitsbedingungen und Inhalten sowie auch entsprechend den persönlichen Bedürfnissen zur Entfaltung der Individualität selektiert

werden. Es gibt demnach keine unausweichlichen technologischen Zwänge. Den Gedanken, dass die spezifischen Wirkungen durch die Reduktion auf die Syntaxstrukturen der Information zustande kommen, verdankte ich einem (m. E. damals noch nicht veröffentlichten) Paper aus der Universität Hamburg, welches von Bernd Lutterbeck, einem Schüler von W. Steinmüller und heute bekannten Vertreter der Rechtsinformatik, stammte (vgl. Beitrag Heibey).

In dem Vortrag von W. Steinmüller wurden die Wirkungsebenen Individuum, Organisation und Gesellschaft und verschiedene positive und negative Nutzungseffekte wie Rationalisierungs-, Beherrschungs- und Entscheidungseffekt unterschieden, die dann zu einem positiven und einem negativen gesamtgesellschaftlichen Effekt zusammengeführt wurden. Diese Grundstruktur habe ich bei der Weiterentwicklung dieser Unterscheidungen immer beibehalten.⁴² Bei heutigen Darstellungen sind insbesondere durch die Berücksichtigung auch der Wirkungsebene Natur zu den Nutzeffekten und den gesamtgesellschaftlichen Entwicklungseffekten noch die Verfügbarkeitseffekte dazugekommen (vgl. Dompke 2004⁴³). Mit der weiteren Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologien, der verstärkten Automatenunterstützung der menschlichen Kommunikation ist der Kommunikations- und der Vernetzungseffekt dazugekommen. Mit der allumfassenden, alles durchdringenden Datenverarbeitung ist noch die Ebene der Automatisierung unseres Alltags zu berücksichtigen.

Sieht man das Informationssystem als zu gestaltendes Mensch-Maschine-Interaktionssystem in sozialer Organisation, sieht man die zu verstärkenden spezifischen positiven und die zu verhindern oder zu kompensierenden negativen Wirkungen, dann fragt man sich natürlich, warum es so schwer war und zum Teil noch ist, die sozialen und gesellschaftlichen Aspekte der Informatik den Informatikern bewusst zu machen und warum es zugleich ebenfalls schwierig ist oder zumindest lange Zeit war, den Sozial- und

Geisteswissenschaftler an die Problematik heranzuführen. Hierin sehe ich ein langjähriges Versagen gerade der Natur- und Technikphilosophie. Es wäre speziell ihre Aufgabe gewesen, den geistigen Boden für dieses notwendig interdisziplinäre Zusammenwirken zu bereiten. Wir haben aber eben auch in der Wissenschaft unsere zwei Welten, dazu gehört auch die „saubere“ Trennung zwischen Natur-, Technik- und Sozial- sowie Geisteswissenschaften. Die Schwierigkeiten in der Zusammenarbeit sind wahrscheinlich auch der Tatsache geschuldet, dass es dazu eines vertieften naturwissenschaftlich-technischen Wissens seitens der Sozialwissenschaftler bedürfte. Vorherrschend waren daher allgemeine Bewertungen der Technik und ihrer Folgen. Solche Stellungnahmen bleiben aufgrund des Mangels an konkretem Wissen meist auch entsprechend folgenlos und werden von den Ingenieuren nicht ernst genommen. Erst über die KI-Kritik von H. Dreyfus,⁴⁴ die verdeutlichte, dass die Leibniz'sche Gleichsetzung von Denken und Rechnen nicht ausreichend ist, und der KI-Kritik von J. Weizenbaum (Weizenbaum, J. (1977). *Computer Power and Human Reason – From Judgement to Calculation*, Freeman, San Francisco), die in dem moralischen Imperativ mündete „*Don't use computers to do what people ought not to do*“⁴⁵, wurde man sich bestimmter geisteswissenschaftlicher und ethischer Gesichtspunkte bewusst.

Seitdem sieht auch die Natur- und Technikphilosophie die Notwendigkeit der Diskussion der philosophischen, erkenntnistheoretisch-methodologischen Probleme der Informatik, diskutiert wird der Einfluss der Philosophie auf das Verständnis von „Computing und Information“.⁴⁶

Die Diskussion des Verhältnisses des Menschen zu seiner technisierten Welt, zur wissenschaftlich-technischen Entwicklung generell ist heute ein zentrales Problem philosophischer Reflexion. Gerade beim Computereinsatz wird deutlich, dass die Technik nicht nur ambivalente soziale und gesellschaftliche Wirkungen wie

Arbeitserleichterung, Arbeitslosigkeit usw. hat, sondern nach immanenter sozialer Interaktion verlangt. Die Gestaltung der Mensch-Maschine-Schnittstelle sowie der Informationssystem-Organisationssystem-Schnittstelle verlangt das interdisziplinäre Zusammenwirken von Informatikern, Arbeitswissenschaftlern sowie Verhaltens-, Organisations- u. a. Sozialwissenschaftlern. Hierfür muss die Philosophie den geistigen Boden, eine Allgemeine evolutionäre System- und Organisationstheorie die methodologische Fundierung bereiten. Damit kann der noch weithin herrschende Dualismus zwischen Natur- und Geisteswissenschaften überwunden und die Chance für die Einbeziehung sozial- und geisteswissenschaftlicher Erkenntnisse in die Informatik sowie einer interdisziplinären Zusammenarbeit am konkreten Objekt genutzt werden. Diese interdisziplinäre Kooperation ist das große Anliegen des umfangreichen Werkes von W. Steinmüller. Er schreibt: „Wer Informationssysteme gestalten will, muss also wissen wozu. Kennt man die möglichen Folgen und weiß, wie sie zu berücksichtigen sind, dann geht es ‚nur‘ noch darum, diese Systeme auch funktionsgerecht zu konstruieren.“⁴⁷ Der klassische Informatiker geht freilich immer noch davon aus, dass es genügt, die Anforderungen des Auftraggebers und künftigen Nutzers zu erfüllen, indem sie in eine entsprechende „Spezifikation“ der Software umgesetzt werden. Alles andere ist „außertechnisch“ und damit nicht seine Angelegenheit. Vorausgesetzt wird hier ein klassisches Weltbild, eine strenge Determination gesellschaftlicher Prozesse. Mit der wachsenden Erkenntnis, dass die zu gestaltenden automatenunterstützten Informationssysteme in sozialer Organisation offene, hochkomplexe und damit probabilistische Systeme sind, müssen die noch weithin in Lehre und Forschung der Informatik und Informationssystemgestaltung vertretenen Voraussetzungen eines mechanistischen Weltbildes überwunden werden. Hier weist W. Steinmüller darauf hin, dass die praktische Informatik in den letzten Jahren den Bereich allein formaler Methoden schon verlassen hat. Daran knüpft die Angewandte Informatik an. Sie hat durch methodisch gestützte, partizipative, sozio-technische bzw. aktionale⁴⁸

Informationssystemgestaltung, in Einheit mit Arbeits- und Organisationsgestaltung, als „konstruktive Gestaltungslehre“ den verschiedenen, in sich oft widersprüchlichen Anforderungen, Bedürfnissen und Interessen der Beteiligten, durch eine ganzheitliche und evolutionäre Sichtweise Rechnung zu tragen. An der Entwicklung der Methodologie soziotechnischer bzw. aktionaler Informationssystemgestaltung in sozialer Organisation wird gegenwärtig intensiv gearbeitet.⁴⁹

Es bedarf einer durch ethisches Wollen geleiteten höheren Vernünftigkeit

Pioniere auf einem Gebiet sind meist nicht nur deshalb Pioniere, weil sie die ersten waren, die eine Grundidee oder ein Gerät entwickelten, sondern weil sie auch besonderen Konfrontationen ausgesetzt und gezwungen waren, sich für die von ihnen entwickelten Gedanken in besonderer Weise einzusetzen. Dies gilt insbesondere auch für W. Steinmüller. „Informationstechnologie und Gesellschaft“ wird von ihm, wie auch von vielen anderen Kollegen, die dieses Gebiet vertreten, durch persönlichen Einsatz gelebt. So heute im Ringen gegen Kriegeroboter, für die Ächtung der bewaffneten Drohnen⁵⁰ und andere Formen des Cyberwars⁵¹. So damals W. Steinmüller bei den innenpolitischen Auseinandersetzungen um den Datenschutz und insbesondere der Problematik des möglichen Datenmissbrauchs, damals z. B. im Zusammenhang mit der Volkszählung, heute im Ringen gegen die „Datensammelwut“, gegen die weltweite Datenausspähung. Einer der großen Erfolge in diesem Ringen war die wichtige Ergänzung des Grundgesetzes, die Einführung des „informationellen Selbstbestimmungsrechts“. Auf diesen Erfolg wurde schon mehrfach verwiesen und auch darauf, wie es durch die weitere Entwicklung der Informatik, des missbräuchlichen Einsatzes der Technologien, immer mehr gefährdet wird.

W. Steinmüller hat selbst bezeugt, wie er durch sein Datenschutzgutachten⁵² von 1971 Einfluss auf die Gesetzgebung nehmen konnte.

Hier zeigt sich auch ein grundlegendes Problem, auf das W. Steinmüller in der internationalen Diskussion schon frühzeitig aufmerksam gemacht hat: die besondere Verletzlichkeit der Informationsgesellschaft. Sie wird wesentlich durch die Entwicklung globaler, offener Netze, durch Ubiquitäres Computing⁵³ erhöht. Wie kann die Verletzlichkeit der Informationsgesellschaft vermindert werden angesichts der Tatsache, dass die bisherigen technisch orientierten Sicherheitsmaßnahmen aus informatischer Sicht versagen müssen bzw. alleine nicht ausreichen werden? Eine These in der internationalen Diskussion, wie sie u. a. von V. Brannigan⁵⁴ vertreten wurde, war, dass, wenn bei globalen und lokalen Vernetzungen die Sicherheitsvorkehrungen nicht mehr ausreichen, dann sollte man erst bei nachgewiesenem Missbrauch die Rechtsorgane einschalten. W. Steinmüllers Gegenargument war, dass eine solche Argumentation die spezifisch deutschen Erfahrungen des Machtmissbrauchs im Faschismus nicht genügend in Rechnung stellt. W. Steinmüller fordert daher eine grundsätzliche vorherige und begleitende Verrechtlichung, ein System umfassenden Informationsschutzes. Das für ein interdisziplinäres Vorgehen entwickelte, übergeordnete Leitbild, mit dem notwendig auftretende Wertekonflikte auf höherer Ebene zu bewältigen sind, ist der Maßstab der Konvivialität (Steinmüller, S.110⁵⁵). „Konvivial“ ist Wissenschaft, wenn sie drei Zielkriterien erfüllt, sozial, anthropologisch und ökologisch vorgeht, also das Lebensrecht der Schwächeren achtet, die Spezifik der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit des Menschen und seiner Kreativität berücksichtigt und in Sorge um die Erhaltung und Gesundheit der natürlichen und sozialen Umwelt ihre Prioritäten setzt: „Das Ökosystem geht vor Sozialsystem geht vor Technosystem“⁵⁶ (siehe auch C. Eurich⁵⁷).

Albert Schweitzer sagte in seinem Vortrag zur Verleihung des Friedensnobelpreises: „Es wirkt die Humanitätsgesinnung, aus der aller Fortschritt zu höheren Daseinsweisen des Menschen kommt. In der Humanitätsgesinnung sind wir uns selber treu; in ihr sind wir fähig, schöpferisch zu sein. In der Gesinnung der Inhumanität sind wir uns selber untreu und damit allen Irren ausgeliefert.“⁵⁸

Aus dieser Sicht möchte ich noch auf einen anderen persönlichen Einsatz von W. Steinmüller hinweisen, auf den bisher nicht eingegangen wurde, weil er vordergründig als nicht so erfolgreich erscheint, der in seinen Konsequenzen für unser aller Leben wahrscheinlich jedoch von noch größerer Bedeutung war.

Auf dem Höhepunkt des Kalten Krieges, mit der Einführung der Kurzstreckenraketen wurde zugleich dem Computer, ausgerüstet mit undurchschaubaren Softwaresystemen, immer größere Entscheidungskompetenz übertragen. In einer solchen Situation, in der die Raketen unmittelbar auf beiden Seiten des „eisernen Vorhangs“, der deutsch-deutschen Grenze stationiert wurden, blieben nur noch wenige Minuten über einen Gegenschlag zu entscheiden, wurde ein Krieg aus Zufall immer wahrscheinlicher. Informatiker, unter ihnen an führender Stelle W. Steinmüller, verlangten beim Bundesverfassungsgericht Aufklärung darüber, wie unter solchen Bedingungen die Sicherheit unseres Volkes noch zu gewährleisten sei.

Albert Schweitzer hatte in einer Schrift gegen die Atomtests schon sehr früh darauf verwiesen, dass, wenn die atomare Sprengkraft mit der Transportgeschwindigkeit der Raketen verbunden wird, der Zeitfaktor entscheidend wird und wenn der Zeitfaktor kriegsentscheidend wird, man gezwungen ist, automatisiert zurückzuschlagen. Damit wird dem Automaten die wesentlichste Menschheitsfrage – Krieg oder Frieden – überlassen. Dies darf nicht sein.

In seiner Rede zur Entgegennahme des Friedensnobelpreises in Oslo, am 4. November 1954, mit dem Titel: „Das Problem des Friedens in der heutigen Zeit“ macht Albert Schweitzer deutlich, dass wir zur Erhaltung des Friedens einen ethischen Geist brauchen. Juristische Institutionen wie der Völkerbund oder die UNO können viel vernünftig regeln, aber allein, ohne die Humanitätsgesinnung nichts schaffen.

A. Schweitzer schreibt: „Kant hat sich geirrt, als er für das Friedensunternehmen ohne diesen ethischen Geist auskommen wollte. Der Weg den er nicht beschreiten wollte, muss gegangen werden.“⁵⁹ So war auch für uns nicht so entscheidend, ob der Vorstoß der Gruppe von Informatikern beim Bundesverfassungsgericht erfolgreich war, sondern wichtig war vor allem, dass die Verantwortung des Informatikers im Ringen gegen das Wettrüsten, der von ihren Aktivitäten ausgehende „ethische Geist“ für die Öffentlichkeit deutlich wurde. Nur dadurch, dass die neue Qualität der Rüstung, durch Erhöhung der Treffsicherheit mittels der Mikroelektronik, durch die Verbindung von Atom- und Raketen- sowie Informatikrüstung, überhaupt ins öffentliche Bewusstsein gehoben wurde, konnte sich dazu eine ethische Haltung herausbilden.

Diese, alle politischen Kreise der Bundesrepublik erfassende, Aktion wurde für uns zum Vorbild. Im Rahmen des TC9 der IFIP wurde an einer entsprechenden Stellungnahme für die Generalversammlung der IFIP gearbeitet. Mit Unterstützung von W. Steinmüller erarbeitete ich auf der Tagung der Arbeitsgruppe 2 des TC9 „Social Accountability“ eine entsprechende Vorlage. Verbunden mit dem Gedanken von D. L. Parnas, dass die militärische Software nicht genügend getestet ist und auch nicht getestet werden kann und somit ein Krieg aus Zufall wahrscheinlicher wird, wurde dies auch eine Grundlage für eine gemeinsame Resolution von Informatikern der TU-Berlin und der Humboldt-Universität auf einer Konferenz an der Humboldt-Universität. Diese Gedanken wurden bei der Gründung

der Gesellschaft für Informatik der DDR diskutiert. Sie wurden im Rahmen der Friedensforschung an der Universität und der Akademie der Wissenschaften der DDR, der Evangelischen Akademie und anderen Formen der Öffentlichkeit der DDR diskutiert und so zu der erforderlichen „Humanitätsgesinnung“ im Sinne von A. Schweitzer beigetragen. Diese praktizierte Politik der Vernunft, die vielen kleinen Schritte der Verständigung sollten keinesfalls unterschätzt werden, denn ohne sie hätte es keine Politik der friedlichen Koexistenz, keine Überwindung des Kalten Krieges und auch keine friedliche Revolution in der DDR gegeben.

Auch als im Ergebnis der friedlichen Revolution in der DDR die staatliche Vereinigung, leider weitgehend noch unter der Optik des Kalten Krieges, vollzogen wurde, ließ sich W. Steinmüller nicht beirren. Im Vorwort seines zu diesem Zeitpunkt erscheinenden Werkes schrieb er: „Fördernde Anmerkungen und nicht zu missende Kritik schulde ich auch Wolfgang Coy und besonders Bodo Wenzlaff, dazu dem zu Unrecht ‚abgewickelten‘ Klaus Fuchs-Kittowski sowie vor langer Zeit, jedoch unvergessen, Heinz Zemanek.“⁶⁰

Gibt es einen schöneren Beweis für eine höhere Vernünftigkeit, für gelebte Humanitätsgesinnung, für Freundschaft und Vertrauen in den Freund, in der damals erzeugten Stimmung von dem „zu Unrecht“ abgewickelten zu schreiben und zu sprechen. Dies wird uns für immer verbinden. Seinem Wirken zu gedenken liegt mir sehr am Herzen.

Anmerkungen

- 1 Zemanek, Heinz (1991): Weltmacht Computer, Weltreich der Information. Bechtle Verlag. S. 473 f.
- 2 Auch wenn die Konferenz, wie H. Zemanek (S. 476) feststellt, zu keinem Tagungsband führte, sei doch, angemerkt, dass zumindest ein Teil der Beiträge in der Zeitschrift „Computer in Industry“ publiziert wurden. So auch unser Beitrag: Fuchs-Kittowski, K.; Schuster, U.; Wenzlaff, B. (1981): Working Environment – Organizational, Technological and Social Problems of Computerization, In: Sotac'79 (Part I), Amsterdam: North-Holland, Computer in Industry 2, S. 275–278.
- 3 Mowshowitz, Abbe (Hrsg.) (1980): Human Choice and Computer. Amsterdam: North.-Holland.
- 4 Fuchs-Kittowski, K.; Tschirschwitz, R. (1978): Systemgestaltung zur effektiven Integration der Automatisierten Informationsverarbeitung in gesellschaftlichen Organisationen. In: Wissenschaftswissenschaftliche Beiträge, H. 1, S. 54–100.
- 5 Fuchs-Kittowski, K.; Kaiser, H.; Tschirschwitz, R.; Wenzlaff, B. (1976): Informatik und Automatisierung. Theorie und Praxis der Struktur und Organisation der Informationsverarbeitung, Berlin.
- 6 Fuchs-Kittowski, K.; Gudermuth, P. (1982): Grundfragen der Informatik in Medizin und Biologie. In: Adam, J.; Mühlenberg, E. (Hrsg.): Probleme der Informatik in Medizin und Biologie, III. Wissenschaftliches Kolloquium zur Organisation der Informationsverarbeitung, Berlin; Fuchs-Kittowski, K.; Hartmann, C. (1988): Büroautomatisierung. Ziele, Aufgaben, Wirkungen. In: edv Aspekte – Büro – Automatisierung, Heft 1.
- 7 Fuchs-Kittowski, K.; Albrecht, E.; Langner, E.; Schulz, D. (2010): Gründung, Entwicklung und Abwicklung der Sektion Ökonomische Kybernetik und Operationsforschung/Wissenschaftstheorie und Wissenschaftsorganisation an der Humboldt-Universität zu Berlin. In: Die Humboldt-Universität Unter den Linden 1945 bis 1990 – Zeitzeugen, Einblicke, Analysen. Leipziger Universitätsverlag.
- 8 Mowshowitz, Abbe (Hrsg.) (1980): Human Choice And Computers 2. Amsterdam: North-Holland.
- 9 Steinmüller, Wilhelm; Ermer, Leonhard; Schimmel, Wolfgang (1978): Datenschutz bei riskanten Systemen. Eine Konzeption entwickelt am Beispiel eines medizinischen Informationssystems (IFB 13), Berlin: Springer Verlag.

- 10 *Steinmüller, Wilhelm; Ermer, Leonhard; Schimmel, Wolfgang* (1978): Datenschutz bei riskanten Systemen. Eine Konzeption entwickelt am Beispiel eines medizinischen Informationssystems (IFB 13), Berlin: Springer Verlag.
- 11 *Beier, Bernd* (1979): Datenschutz in der Medizin – Aspekte zu Überlegungen für eine bereichsspezifische Regulierung im Gesundheitswesen. Frankfurt: Intercomic-System-Verlag.
- 12 *Beier, Bernd* (1987): Liability and responsibility for clinical software in the Federal Republic of Germany, Computer Methods Programs Biomed 1987, 25, S. 237–242; *Beier, B.; Brannigan, V.M.* (1991): Standards for Privacy in medical information systems: a technico-legal, revolution. In: Datenschutz und Datensicherung (DuD), S. 467–472.
- 13 *Steinmüller, Wilhelm* (1991): Wissenschaftstheorie der Angewandten Informatik, Informatik, Universität Bremen Report Nr. 4, 1991.
- 14 *Steinmüller, Wilhelm* (1991): Technologiefolgenbewältigung durch Systemgestaltung, Informatik, Universität Bremen, Report Nr. 10, 1991.
- 15 *Steinmüller, Wilhelm* (1991): Information, Modell, Informationssystem – Grundbegriffe der Informatik, Informatik, Universität Bremen, Report Nr. 5, 1991.
- 16 *Steinmüller, Wilhelm* (1985): Informationstechnologien, Personalinformationssysteme und Handlungsmöglichkeiten der Betroffenen. In: Schriftenreihe der Beratungsstelle für Informationstechnik-Folgen und Alternativen (BIFA) Heft 1/1985, Universität Bremen.
- 17 *Steinmüller, Wilhelm* (Hrsg.) (1976): Informationsrecht und Informationspolitik, Rechtstheorie und Informationsrecht 1, München: Oldenbourg Verlag.
- 18 *Steinmüller, Wilhelm* (1987): Who is User and Who is Affected: A Proposal to Better Semantics. In: Docherty, P.; Fuchs-Kittowski, K.; Kolm, P.; Matheassen, I. (Hrsg.): System Design for Human Development and Productivity, Participation and beyond. Amsterdam: North-Holland. S. 91–105.
- 19 Eine Brücke zwischen Institutionenökonomik, Professor Böhm und einer «Science of Design» oder «Science of the Web». Vorlesung 12 im Rahmen der Vorlesung «Information Rule 2» im Sommersemester 2007 an der TU-Berlin.
- 20 *Fuchs-Kittowski, Klaus; Kaiser, Horst; Tschirschwitz, Rainer; Wenzlaff, Bodo* (1976): Informatik und Automatisierung. Berlin: Akademie-Verlag.
- 21 *Steinmüller, Wilhelm* (1993): Informationstechnologie und Gesellschaft – Einführung in die Angewandte Informatik. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.

- 22 Kling, R. (1995): *Computerization and Controversy: Value Conflicts and Social Choices*. 2. Aufl., San Diego: Academic Press.
- 23 Fuchs-Kittowski, Klaus; Wenzlaff, Bodo (1987): Probleme der theoretischen und praktischen Beherrschung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien. In: *Deutsche Zeitschrift für Philosophie*, Heft 6, S. 502–511.
- 24 Docherty, P.; Fuchs-Kittowski, K.; Kolm, P.; Matheassen, I. (Hrsg.) (1987): *System Design for Human Development and Productivity, Participation and beyond*. Amsterdam: North-Holland; Van Den Besselaar, P.; Clement, A.; Järwvinen, P. (Hrsg.) (1991): *Information System, Work and Organization Design*. Amsterdam: North-Holland.
- 25 Die Bibel – Nach der Übersetzung von Martin Luther, Evangelische Haupt-Gesellschaft zu Berlin und Altenburg, 1986, S. 192.
- 26 Fuchs-Kittowski, Klaus; Piotrowski, Siegfried (Hrsg.) (2004): *Kybernetik und Interdisziplinarität in den Wissenschaften – Georg Klaus zum 90. Geburtstag – Gemeinsames Kolloquium der Leibniz-Sozietät und der Deutschen Gesellschaft für Kybernetik im November 2002 in Berlin, Abhandlungen der Leibniz-Sozietät*. Berlin: Trafo Verlag.
- 27 Fuchs-Kittowski, Klaus; Zimmermann, Rainer (Hrsg.) (2014): *Kybernetik, Informatik, Logik und Semiotik – Aus philosophischer Sicht / Zur Dialektik ihrer ambivalenten Wirkungen – Zum 100. Geburtstag von Georg Klaus*. Berlin: Trafo Wissenschaftsverlag.
- 28 Eckardt, Michael (Hrsg.) (2011): *Die Semiotik von Georg Klaus*. In: *Zeitschrift für Semiotik*. Herausgegeben von Posner, Roland; Debus, Stephan. Band 33, Heft 3–4, Tübingen: Staffenburg Verlag.
- 29 Steinmüller, Wilhelm (1993): *Informationstechnologie und Gesellschaft – Einführung in die Angewandte Informatik*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft. S. 209.
- 30 Steinmüller, Wilhelm (1993): *Informationstechnologie und Gesellschaft – Einführung in die Angewandte Informatik*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft. S. 203.
- 31 Klaus, Georg (1961): *Kybernetik aus philosophischer Sicht*. Berlin; Klaus, Georg (1969): *Semiotik und Erkenntnistheorie*. Berlin.
- 32 Steinmüller, Wilhelm (1993): *Informationstechnologie und Gesellschaft – Einführung in die Angewandte Informatik*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft. S. 206.

- 33 Fuchs-Kittowski, Klaus; Bodrow, Wladimir (2008): Aktivitäten als Basis für Meta-Ontologien in Unternehmen.– In: Allgemeine Technologie – verallgemeinertes Fachwissen und konkretisiertes Orientierungswissen zur Technologie. 3. Symposium der Leibniz-Sozietät der Wissenschaften und des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse des Forschungszentrums Karlsruhe Technik und Umwelt am 12. Oktober 2007 in Berlin. Band 99, Jahrgang 2008 der Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät der Wissenschaften. Hrsg. v. Gerhard Banse und Ernst-Otto Reher. Berlin: Trafo-Verlag. S. 71–103.
- 34 Fuchs-Kittowski, Klaus (1998): Information und Biologie: Informationsentstehung – eine neue Kategorie für eine Theorie der Biologie. In: Biochemie – ein Katalysator der Biowissenschaften. Kolloquium der Leibniz-Sozietät am 20. November 1997 anlässlich des 85. Geburtstages von Samuel Mitja Rapoport. Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät. Berlin: Leibniz-Sozietät, 22 (1998) 3. S. 5–17.
- 35 Hofkirchner, Wolfgang (2013): Emergent Information – An Outline Unified Theory of Information Framework. World Scientific Publishing.
- 36 Fuchs-Kittowski, Klaus; Rosenthal, Hans A. (1998): Eine moderne Biologie bedarf der Kategorie Information. In: Ethik und Sozialwissenschaften. Streitforum für Erwägungskultur (Opladen). 9 (1998) 2. S. 200–203.
- 37 Fuchs-Kittowski, Klaus; Rosenthal, Hans A. (1998): Genetische Information ist mehr als ihre syntaktische Struktur, die DNA – Zum semiotisch orientierten Informationsverständnis in Biologie und Informatik. – In: Ethik und Sozialwissenschaften – Streitforum für Erwägungskultur (Opladen). 9 (1998) 1, S. 43–46.
- 38 Steinmüller, Wilhelm (1993): Informationstechnologie und Gesellschaft – Einführung in die Angewandte Informatik. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft. S. 191.
- 39 Steinmüller, Wilhelm (1993): Informationstechnologie und Gesellschaft – Einführung in die Angewandte Informatik. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft. S. 103 ff.
- 40 Steinmüller, Wilhelm (1993): Informationstechnologie und Gesellschaft – Einführung in die Angewandte Informatik. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft. S. 191 ff.
- 41 Fuchs-Kittowski, Klaus; Koitz, Karsten; Wendland, Bernd (1980): On Concepts for Designing Patient Information Systems (PIS) – According to Various User Requirements. In: Lindberg, Donald A.B.; Kaihara, Shgekoto (Hrsg.): MEDINFO 80 – Proceedings of the Third World Conference on Medical Informatics, Amsterdam: North-Holland. S. 1079.

- 42 Fuchs-Kittowski, Klaus (2011): Zur Ambivalenz der Wirkungen moderner Informations- und Kommunikationstechnologien auf Individuum, Gesellschaft und Natur – Wo liegen die Potentiale und Risiken der allgegenwärtigen Datenverarbeitung? In:transparenz, arbeit, kontrolle, FlfF-Kommunikation, 2/2011, S. 36–46; oder in: Bans, Gerhard; Reher, Ernst-Otto (Hrsg.): Ambivalenzen von Technologien – Chancen, Gefahren, Missbrauch, Sitzungsberichte, Leibniz-Sozietät der Wissenschaften, Band 112, 2011, S. 161–184.
- 43 Dompke, Marko u. a. (Hrsg.) (2004): Memorandum Nachhaltige Informationsgesellschaft, Stuttgart: Freihofer IRB Verlag.
- 44 Dreyfus, Hubert L. (1985): Die Grenzen künstlicher Intelligenz – Was Computer nicht können, Königstein: Athenäum Verlag.
- 45 Fuchs-Kittowski, Klaus (1980): Report of Working Group: Computer and Ethics. In: Mowshowitz, Abbe (Hrsg.): Human Choice and Computers 2. Amsterdam: North-Holland. S. 279.
- 46 Fuchs-Kittowski, Klaus (2014): The Influence of Philosophy on the Understanding of Computing and Information. In: Hagengruber, R.; Riss, U.V. (Hrsg.): Philosophy's Relevance in Information Science. London: Pickering & Chatto Publishers.
- 47 Steinmüller, Wilhelm (1993): Informationstechnologie und Gesellschaft – Einführung in die Angewandte Informatik. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft. S. 611 ff.
- 48 Ebenda, S. 617 u. 623.
- 49 Fuchs-Kittowski, Klaus; Stry, Christian (2014): Methoden zur Gestaltung sozio-technischer Informationssysteme. In: Banse, Gerhard; Reher, Ernst-Otto (Hrsg.): Beiträge zur Allgemeinen Technologie. (Abhandlungen der Leibniz-Sozietät der Wissenschaften). Berlin: Trafo Wissenschaftsverlag.
- 50 Coy, Wolfgang (2010): Zum Bann autonomer Waffensysteme. In: FlfF-Kommunikation, Heft 4, S. 94–95.
- 51 FlfF-Jahrestagung Cyberpeace – Frieden gestalten mit Informatik. In: FlfF-Kommunikation, Heft 1/2014.
- 52 Steinmüller, Wilhelm; Lutterbeck, Bernd; Mallmann, Christoph u. a. (1972): Grundfragen des Datenschutzes. In: Bundestags-Drucksache VI/3826 v. 07.09.1972.
- 53 TAUCIS – Technikfolgenabschätzung: Ubiquitäres Computing und Informationelle Selbstbestimmung. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung.

- 54 Brannigan, Vincent (1985): The Agora Address of Vincent Brannigan. In: Can Information Technology Result in Benevolent Bureaucracies. Amsterdam: North Holland. S. 232–234. In der weiteren Diskussion, auch auf der von uns an der Humboldt-Universität durchgeführten IFIP-Konferenz, gab es eine Annäherung der Standpunkte: Brannigan, V.; Beier, B. (1991): Informational Self Determination: A choice based analysis. In: Van den Besselaar, Peter; Clement, Andrew (Hrsg.): IFIP TC9/WG9.1. Information system, work and organization design: Proceedings of the IFIP TC9/WG9.1 Working Conference on Information System, Work and Organization Design. Berlin, GDR, 10–13 July 1989. Amsterdam: North-Holland.
- 55 Steinmüller, Wilhelm (1993): Informationstechnologie und Gesellschaft – Einführung in die Angewandte Informatik. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft. S. 110 ff.
- 56 Ebenda, S. 606.
- 57 Eurich, Claus (1982): Der Verlust der Zwischenmenschlichkeit – Neue Medien und ihre Folgen für das menschliche Zusammenleben. Müllert 82. S. 88 ff.
- 58 Schweitzer, Albert (1955): Das Problem des Friedens in der heutigen Welt – Rede bei der Entgegennahme des Friedensnobelpreises in Oslo, München: Verlag C.H. Beck. S. 14.
- 59 Ebenda, S. 14.
- 60 Steinmüller, Wilhelm (1993): Informationstechnologie und Gesellschaft – Einführung in die Angewandte Informatik. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft. S. 0.

